

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-287485

(43)Date of publication of application : 04.11.1997

(51)Int.Cl.

F02D 9/02

F02D 9/10

F02D 11/10

F16K 1/22

H02K 37/14

(21)Application number : 09-035053

(71)Applicant : UNISIA JECS CORP

(22)Date of filing : 19.02.1997

(72)Inventor : SATO HISAAKI  
KUMAGAI KATSUTO  
KUDO MUNEHICO  
KAI KEIICHI

(30)Priority

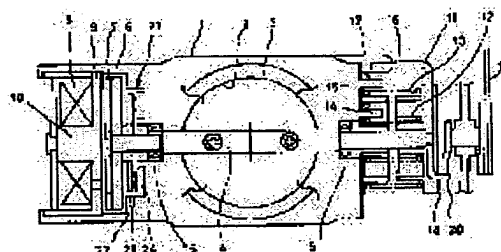
Priority number : 08 36911 Priority date : 23.02.1996 Priority country : JP

## (54) ENGINE VALVE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To downsize a throttle chamber in an electronically controlled throttle valve.

SOLUTION: A valve stem 4 of a throttle valve 3 is fitted at its one end to a disc member 6 to which magnets 7 are fixed. Coils 8 are fixed to face the magnets 7 such that the magnetic flux developed therebetween is made parallel to the valve stem 4. The coils 8 are divided into a valve-opening coil and a valve-closing coil which have reverse winding directions to each other. A throttle lever 11 fixed to the other end of the valve stem 4 is affected by two torsion coil springs 12 and 13 into its valve-closing or opening direction respectively, and its neutral position is set by the balanced springs.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3408096

[Date of registration] 14.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[0016]

At the other end side of the valve shaft 4, a throttle lever 11 is attached. To the throttle lever 11, each one end of two torsion coil springs 12, 13 is engaged, and these springs 12, 13 are wound reversely, and each other end is engaged to the lock pin parts 14, 15 formed to protrude from the wall portion of the throttle chamber 1. Thus, the two springs 12, 13 are worked in the valve close direction and the valve open direction, and a neutral position is set by the balance of these. And the neutral position is set at the position opened a little from the fully close position. In addition, on the basis of the setup of the neutral position, the capacity ratio of the coil 8a for opening the valve and the coil 8b for closing the valve is set up, and, specifically, the winding amount of the coil 8a for opening the valve is made more than the winding amount of the coil 8b for closing valve.

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-287485

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 9/02	3 5 1		F 0 2 D 9/02	3 5 1 P
			9/10	G
			11/10	A
F 1 6 K 1/22			F 1 6 K 1/22	A
H 0 2 K 37/14			H 0 2 K 37/14	V
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平9-35053

(22) 出願日 平成9年(1997)2月19日

(31) 優先権主張番号 特願平8-36911

(32) 優先日 平8(1996)2月23日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(72) 発明者 佐藤 久明

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(72) 発明者 熊谷 勝人

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(72) 発明者 工藤 宗弘

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(74) 代理人 弁理士 笹島 富二雄

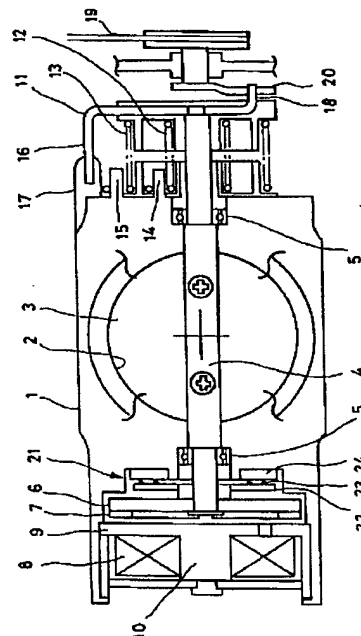
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン用弁装置

(57) 【要約】

【課題】 電制スロットル弁のスロットルチャンバを小型化する。

【解決手段】 スロットル弁3の弁軸4の一端に円板状部材6を取付けて、これにマグネット7を固定する。そして、このマグネット7に相對させて、マグネット7との間の磁束が弁軸4と平行となるようにコイル8を固定配置する。コイル8は互いに巻方向が逆な開弁用コイルと閉弁用コイルとに分けられる。また、弁軸4の他端に固定したスロットルレバー11に対し2つの振りこみコイルスプリング12、13を開弁方向と閉弁方向とに作用させて、これらの釣合いにより中立位置を設定してある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 弁体の弁軸に回転用のモータを直結してなるエンジン用弁装置において、

前記モータを、弁軸の一部に取付けられて一体に回転する円板状部材に固定したマグネットと、固定部材に取付けられてマグネットとの間の磁束が弁軸と平行になるように配置した開弁用コイル及び閉弁用コイルとを含んで構成したことを特徴とするエンジン用弁装置。

【請求項2】 弁軸に対し、2つのスプリングを開弁方向と閉弁方向とに作用させて、これらの釣合いにより中立位置を設定するようにしたことを特徴とする請求項1記載のエンジン用弁装置。

【請求項3】 設定された中立位置に応じて、開弁用コイルと閉弁用コイルとの容量比を設定するようにしたことを特徴とする請求項2記載のエンジン用弁装置。

【請求項4】 前記開弁用コイル及び閉弁用コイルは、マグネットと相対させて、偏った板面を有するコアを設け、このコアの軸部に、巻方向を互いに逆にして、巻回したことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載のエンジン用弁装置。

【請求項5】 前記開弁用コイル及び閉弁用コイルは、マグネットと相対させて、固定の円板状部材を設け、この円板状部材の板面に複数のコアを突出形成して、これらのコアに、巻回したことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載のエンジン用弁装置。

【請求項6】 各コアに開弁用コイルと閉弁用コイルとを別々に巻回したことを特徴とする請求項5記載のエンジン用弁装置。

【請求項7】 各コアに開弁用コイルと閉弁用コイルとを一緒に予め定めた容量比に基づいて巻回したことを特徴とする請求項5記載のエンジン用弁装置。

【請求項8】 一部のコアに開弁用コイルと閉弁用コイルとを一緒に予め定めた容量比に基づいて巻回したことを特徴とする請求項5記載のエンジン用弁装置。

【請求項9】 弁軸の回転位置に対応した信号を出力するポテンシオメータ式のセンサを内蔵させたことを特徴とする請求項1～請求項8のいずれか1つに記載のエンジン用弁装置。

【請求項10】 コイルをマグネットの両側に分けて配置したことを特徴とする請求項1～請求項9のいずれか1つに記載のエンジン用弁装置。

【請求項11】 前記弁体は吸気通路のスロットル弁であり、アクセルペダルに連動するリンプホームレバーを設け、このリンプホームレバーとスロットル弁の弁軸に固定したスロットルレバーとを遊びを持たせて係合可能としたことを特徴とする請求項1～請求項10のいずれか1つに記載のエンジン用弁装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車用エンジン

の電制スロットル弁やアイドル制御弁等、弁体の弁軸に回転用のモータを直結してなるエンジン用弁装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば電制スロットル弁においては、構成部品の簡略化による小型化、低コスト化及び部品信頼性の向上を目的として、特開平5-149154号、特開平4-234539号、特開平4-234540号などに示されているように、スロットル弁の弁軸の一端に回転用のモータを直結している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来においては、そのモータは、前記公報に示されているように、弁軸にマグネットを取付け、マグネットとの間の磁束が弁軸と直角になるように、マグネットの周囲にコイルを配置して構成しているため、磁束面積の確保のために、マグネット及びコイルを弁軸方向又は外径方向に大型化せざるを得ず、モータ部分が弁軸方向又は外径方向に大型化するという問題点があった。よって、更なる小型化が求められている。

【0004】 また、従来においては、故障により電源が断たれた場合に、全閉となるようになっており、故障時の走行（いわゆるリンプホーム走行）が困難となるので、この点での解決が求められていた。本発明は、このような従来の問題点を解決することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項1に係る発明では、弁体の弁軸に回転用のモータを直結してなるエンジン用弁装置において、前記モータを、弁軸の一部に取付けられて一体に回転する円板状部材に固定したマグネットと、固定部材に取付けられてマグネットとの間の磁束が弁軸と平行になるように配置した開弁用コイル及び閉弁用コイルとを含んで構成したことを特徴とする。

【0006】 このように、マグネットとコイルとの間（エアギャップ間）の磁束を弁軸と平行にすることにより、円板状部材の大きさの設定によって、磁束面積を確保して、十分なトルクが得られる。よって、弁軸方向の短縮化による小型化が可能となる。また、弁軸を短くできることで、弁軸のイナーシャも低減でき、小型で高応答の弁装置を提供できる。

【0007】 請求項2に係る発明では、弁軸に対し、2つのスプリングを開弁方向と閉弁方向とに作用させて、これらの釣合いにより中立位置を設定するようにしたことを特徴とする。これにより、電源が断たれた場合には、閉弁方向と開弁方向とに作用する2つのスプリングが釣合った位置で停止するため、この中立位置で所定の開度が得られるようにすることにより、スロットル弁の上限開度設定を可能にしつつ、下限開度保持を実現できる。

【0008】請求項3に係る発明では、設定された中立位置に応じて、開弁用コイルと閉弁用コイルとの容量比を設定するようにしたことを特徴とする。2つのスプリングの中立位置、言い換えれば、これらのスプリングの負荷力に応じて、開弁用コイル及び閉弁用コイルのそれぞれに要求される駆動力が異なるので、巻量の比などを変えて、容量比を適切なものとするのがよいからである。

【0009】請求項4に係る発明では、前記開弁用コイル及び閉弁用コイルは、マグネットと相対させて、偏った板面を有するコアを設け、このコアの軸部に、巻方向を互いに逆にして、巻回したことを特徴とする。これによれば、1つのコアで構成できる。請求項5に係る発明では、前記開弁用コイル及び閉弁用コイルは、マグネットと相対させて、固定の円板状部材を設け、この円板状部材の板面に複数のコアを突出形成して、これらのコアに、巻回したことを特徴とする。

【0010】この場合、請求項6に係る発明のように、各コアに開弁用コイルと閉弁用コイルとを別々に巻回するようにしてもよいが、容量比の小さい側のコイルの巻量が少なくなると、スペース的に無駄を生じるので、請求項7に係る発明のように、各コアに開弁用コイルと閉弁用コイルとを一緒に予め定めた容量比に基づいて巻回するようにするか、請求項8に係る発明のように、一部のコアに開弁用コイルと閉弁用コイルとを一緒に予め定めた容量比に基づいて巻回する方が好ましい。

【0011】請求項9に係る発明では、弁軸の回動位置に対応した信号を出力するポテンシオメータ式のセンサを内蔵させたことを特徴とする。このようにセンサを内蔵することで、フィードバック制御が容易となる他、コイルへの通電用端子とセンサの出力端子とを1つのコネクタにまとめることが容易となる。

【0012】請求項10に係る発明では、コイルをマグネットの両側に分けて配置したことを特徴とする。これにより、マグネットとコイルとによる吸引力が弁軸のラスト方向にかかるのを防止でき、軸受に対する負荷を低減できる。請求項11に係る発明では、前記弁体は吸気通路のスロットル弁であり、アクセルペダルに連動するリンブホームレバーを設け、このリンブホームレバーとスロットル弁の弁軸に固定したスロットルレバーとを遊びを持たせて係合可能としたことを特徴とする。

【0013】これにより、電源が断たれたときに、アクセルペダルの全開位置付近でスロットル弁を開方向に操作可能となり、故障時にもある程度の出力制御ができるので、故障時の走行がより容易となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を電制スロットル弁の例で説明する。図1は一実施例を示している。スロットルチャンバ1の吸気通路2構成部分にバタフライ式のスロットル弁(弁体)3が設けられてお

り、スロットル弁3の弁軸4の両端は軸受5により回転自在に支持されてスロットルチャンバ1壁部を貫通している。

【0015】弁軸4の一端側には回動用のモータが構成されている。すなわち、弁軸4の一端に円板状部材6を取付け、この円板状部材6にマグネット7を固定してある。マグネット7は、図2(a)に示すように一对の半円環状の磁極N、Sを形成している。また、スロットルチャンバ1壁部(固定部材)に取付けて、マグネット7との間の磁束が弁軸4と平行になるように、コイル8を配置してある。具体的には、図2(b)に示すように、マグネット7と相対させて、偏った板面を有するコア9を設け、このコア9の軸部10に、巻方向を互いに逆にして、開弁用コイル8a及び閉弁用コイル8bを巻回してある。

【0016】弁軸4の他端側にはスロットルレバー11を取付けてある。スロットルレバー11には2本の据りコイルスプリング12、13の各一端を係止させ、これらのスプリング12、13は逆巻にして、各他端をスロットルチャンバ1壁部に突出形成した係止ピン部14、15に係止させてある。このようにして、2つのスプリング12、13を開弁方向と開弁方向とに作用させて、これらの釣合いにより中立位置を設定するようにしている。そして、中立位置は、全閉位置よりやや開いた位置に設定してある。尚、かかる中立位置の設定に基づいて、開弁用コイル8aと閉弁用コイル8bとの容量比を設定してあり、具体的には、開弁用コイル8aの巻量を閉弁用コイル8bの巻量より多くしてある。

【0017】また、スロットルレバー11にはストッパ片16を突出形成し、このストッパ片16の回動範囲を規制すべく、スロットルチャンバ1壁部にストッパ部17を突出形成してある。尚、ストッパ部17は全閉位置規制用と全開位置規制用との2つあるが、図には1つのみを示している。また、スロットルレバー11には係合片18を突出形成し、アクセルペダル(図示せず)にアクセルワイヤ19を介して連動するリンブホームレバー20を設けて、このリンブホームレバー20とスロットルレバー11の係合片18とを遊びを持たせて係合可能としてある。すなわち、アクセルペダルの通常の踏み込み範囲ではリンブホームレバー20が動いても、遊びの範囲で、たとえスロットルレバー11が全閉位置にあったとしても係合しないが、アクセルペダルの全開付近ではリンブホームレバー20がスロットルレバー11の中立位置以上に回動するようになっている。

【0018】このスロットルチャンバ1にはまた、弁軸4の回動位置に対応した信号を出力するポテンシオメータ式のスロットルセンサ21を内蔵させている。このスロットルセンサ21は、弁軸4に取付けたロータ22に可動接点23を設け、この可動接点23を固定基板24の抵抗体上を摺動させることにより、弁軸4の回動位置に対応した電

圧信号を出力するものである。

【0019】次に作用を説明する。図3は原理図であり、これにより開弁用コイル8a及び閉弁用コイル8bの通電方法について説明する。25はエンジンコントロールモジュールであり、図示しないアクセルセンサ、車速センサ、エンジン回転数センサ等の信号に基づいて、目標スロットル開度を算出し、これに対応した信号を出力する。

【0020】26はスロットルコントロールモジュールであり、エンジンコントロールモジュール25からの目標スロットル開度に基づき、スロットルセンサ21により検出される実際のスロットル開度をフィードバックしつつ、開弁デューティ(%)を増減設定して、デューティ制御を行う。具体的には、目標スロットル開度と実スロットル開度とを比較して、例えば実スロットル開度の方が小さいときは、開弁デューティ(%)を増大させる。

【0021】開弁デューティ(%)が設定されると、開弁用コイル8aに対しては、その開弁デューティのON時間割合のデューティ信号を出力し、閉弁用コイル8bに対しては、前記デューティ信号を反転させたデューティ信号を出力する。これにより、開弁デューティ(%)に応じた比率で開弁方向と閉弁方向との駆動が連続的に繰り返されて、開弁デューティに応じた開度に制御される。

【0022】ここにおいて、本発明では、マグネット7とコイル8との間(エアギャップ間)の磁束を弁軸4と平行にしてあるので、円板状部材6の大きさの設定によって、磁束面積を確保して、十分なトルクが得られる。よって、弁軸4方向の短縮化による小型化が可能となる。また、弁軸4を短くできることで、弁軸4のイナーシャも低減でき、小型で高応答となる。

【0023】また、故障等により電源が断たれた場合には、開弁方向スプリング12と開弁方向スプリング13とが釣合った位置でスロットル弁3が停止し、この中立位置で所定の開度が得られるようにすることにより、暴走を回避しつつ、エンストを防止できる。また、故障等により電源が断たれた場合には、アクセルペダルを全開位置付近まで操作すれば、リンプホームレバー20が中立位置にあるスロットルレバー11に係合するため、スロットル弁3を開方向に操作可能となり、故障時にもある程度の出力制御ができるので、故障時の走行がより容易となる。

【0024】尚、この実施例では、コイル8側を図2(b)のように構成しているが、図4に変形態様を示すように、固定の円板状部材31に2つのコア32を設けて、一方のコアに開弁用コイル8aを巻回し、他方のコアに閉弁用コイル8bを巻回するようにしてもよい。しかし、図4の場合はコイルの巻量を多くできないので、図5に示すように、固定の円板状部材31に4つのコア32を設けて、対角線上の2つのコアに開弁用コイル8aを巻回し

て、通電時にそれぞれがN、S極となり、残りの対角線の2つのコアに閉弁用コイル8bを巻回して、通電時にそれぞれがN、S極となるようにするとよい。

【0025】図6は他の実施例を示している。図1の場合、マグネットの片側にのみコイルを配置してあるので、マグネットとコイルとの間の吸引力によって、弁軸にスラスト方向の力が働く。これを解決するため、この実施例では、マグネットの両側にこれを挟むようにコイルを配置するようにしている。

【0026】すなわち、弁軸4の一端に円板状部材6を取付け、この円板状部材6にマグネット7を固定してある。マグネット7は、一方の面にて、図7(a)に示すように一对の半円状の磁極N、Sを形成し、他方の面にて、反対に磁極S、Nを形成している。また、スロットルチャンパ1壁部(固定部材)に取付けて、マグネット7との間の磁束が弁軸4と平行になるようにして、マグネット7の両側に、コイル8を配置してある。

【0027】具体的には、マグネット7の片側に、固定の円板状部材31を設け、この円板状部材31に図7(b)に示すように4つのコア32を設けて、これら4つのコアに開弁用コイル8aを巻回して、通電時に隣合う2つのコアがN極、残りの2つのコアがS極となるようにしてある。また、マグネット7のもう一方の片側に、固定の円板状部材33を設け、この円板状部材33にも同様に4つのコア34を設けて、これら4つのコアに閉弁用コイル8bを巻回して、通電時に隣合う2つのコアがN極、残りの2つのコアがS極となるようにしてある。

【0028】このような構成であれば、マグネット7とコイル8との間の吸引力が左右で相殺されて、弁軸4にスラスト荷重としてかからないため、軸受5の負荷を低減できる。次に、図8～図10の実施例を参照して、開弁用コイル8aと閉弁用コイル8bとの容量比について、更に説明する。

【0029】スプリング12、13の中立位置の設定(全閉位置よりやや開いた位置)により、開弁用コイル8aと閉弁用コイル8bとの容量比を設定すると、開弁用コイル8の巻量を閉弁用コイル8bの巻量より多くする必要がある。そして、回転側の円板状部材6のマグネット7と相対させて、固定の円板状部材31を設け、この円板状部材31の板面(背面)に複数のコア32を突出形成して、これらのコア32に開弁用コイル8a及び閉弁用コイル8bを巻回する場合、図8の実施例に示すように、各コア32に開弁用コイル8aと閉弁用コイル8bとを別々に巻回すると、閉弁用コイル8bの巻量が少ない分、スペース的に無駄を生じる。

【0030】そこで、図9の実施例のように、各コア32に開弁用コイル8aと閉弁用コイル8bとを一緒に予め定めた容量比に基づいて巻回すると、スペース的に無駄がなくなる。この例では、各コア32に、先ず多量の開弁用コイル8aを巻回し、その上に少量の閉弁用コイル8

bを巻回している。又は、図10の実施例のように、一方のコア32に開弁用コイル8aのみを巻回し、他方のコア32に開弁用コイル8aと閉弁用コイル8bとを一緒に巻回するようにしてもよい。

【0031】尚、以上の説明では、電制スロットル弁に適用した例で説明したが、本発明は、スロットル弁をバイパスする補助空気通路に設けられるアイドル制御弁に適用することもできる。更には、直噴ガソリンエンジンにおける均質混合燃焼と成層混合燃焼との切換時に発生するトルク段差を少なくするための吸気量制御や、ディーゼルエンジンにおけるEGR用負圧コントロールのための吸気通路制御などにも使用できる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係る発明によれば、マグネットとコイルとの間の磁束を弁軸と平行にすることにより、弁軸と直角な面内で磁束面積を確保して、十分なトルクが得られるので、弁軸方向の短縮化による小型化が可能となり、低コスト化、車載レイアウト容易化等の効果が得られる。また、弁軸のイナーシャの低減により応答性を向上でき、更にはオーバーハング量の減少により耐振動性も向上する等の効果も得られる。

【0033】請求項2に係る発明によれば、閉弁方向スプリングと開弁方向スプリングとの釣合いにより中立位置を設定するようにしてあるので、電源が断たれた場合には、この中立位置で所定の開度が得られるようにすることにより、スロットル弁の上限開度を規制しつつ、下限開度を確保できるという効果が得られる。請求項3に係る発明によれば、設定された中立位置に応じて、開弁用コイルと閉弁用コイルとの容量比を設定することで、要求される駆動力の違いに適切に対応できるという効果が得られる。

【0034】請求項4に係る発明によれば、偏った板面を有するコアを用いて、1つのコアで構成できるという効果が得られる。請求項5に係る発明によれば、複数のコアを用いて、開閉力の作用方向を適切に設定できるという効果が得られる。この場合、請求項6に係る発明のように、各コアに開弁用コイルと閉弁用コイルとを別々に巻回するようにしてもよいが、容量比の小さい側のコイルの巻量が少なくなると、スペース的に無駄を生じるので、請求項7又は請求項8に係る発明のように、開弁用コイルと閉弁用コイルとを一緒に予め定めた容量比に基づいて巻回するようにすれば、スペース的な無駄を解消することができるという効果が得られる。

【0035】請求項9に係る発明によれば、ポテンシオメータ式のセンサを内蔵させたことにより、フィードバック制御が容易となる他、コイルへの通電用端子とセンサの出力端子とを1つのコネクタにまとめるなど低コスト化も可能になるという効果が得られる。請求項10に係る発明によれば、コイルをマグネットの両側に分けて配

置したことにより、マグネットとコイルとによる吸引力が弁軸のスラスト方向にかかるのが防止でき、軸受に対する負荷を低減できるという効果が得られる。

【0036】請求項11に係る発明によれば、電源が断たれたときに、アクセルペダルの全開位置付近でリンプホームレバーによりスロットル弁を開方向に操作可能となり、故障時にもある程度の出力制御ができて、故障時の走行がより容易となるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示すスロットルチャンバの断面図

【図2】 マグネット側及びコイル側の概略図

【図3】 原理図

【図4】 コイル側の変形態様の概略図

【図5】 コイル側の変形態様の概略図

【図6】 他の実施例を示すスロットルチャンバの断面図

【図7】 マグネット側及びコイル側の概略図

【図8】 開弁用コイル及び閉弁用コイルの容量比についての例1を示す図

【図9】 開弁用コイル及び閉弁用コイルの容量比についての例2を示す図

【図10】 開弁用コイル及び閉弁用コイルの容量比についての例3を示す図

【符号の説明】

1 スロットルチャンバ

2 吸気通路

3 スロットル弁

4 弁軸

5 軸受

6 円板状部材

7 マグネット

8 (8a, 8b) コイル (開弁用コイル, 閉弁用コイル)

9 コア

10 軸部

11 スロットルレバー

12 閉弁方向スプリング

13 開弁方向スプリング

14, 15 係止ピン部

16 ストップ片

17 ストップ部

18 係合片

19 アクセルワイヤ

20 リンプホームレバー

21 スロットルセンサ

22 ロータ

23 可動接点

24 固定基板

31 円板状部材

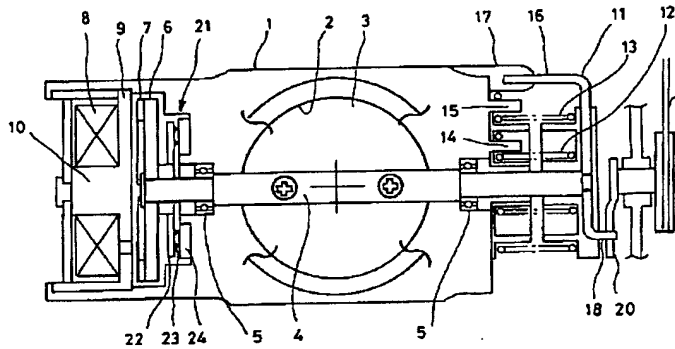
32 コア

\* 34 コア

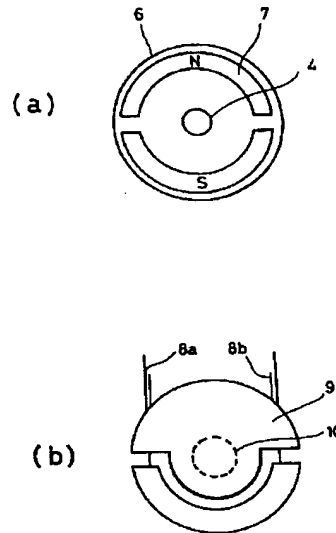
33 円板状部材

\*

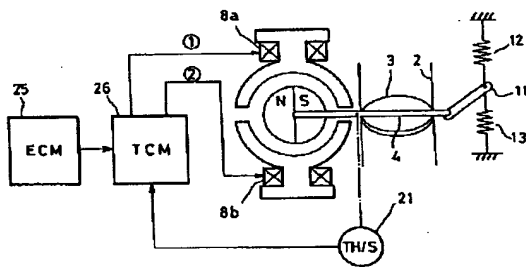
【図1】



【図2】

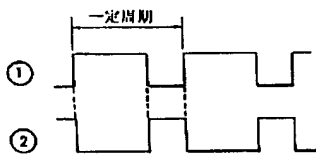
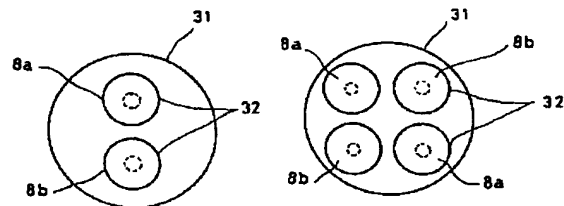


【図3】



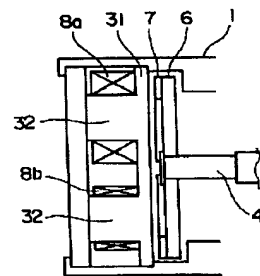
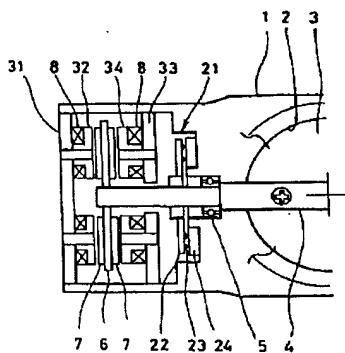
【図4】

【図5】



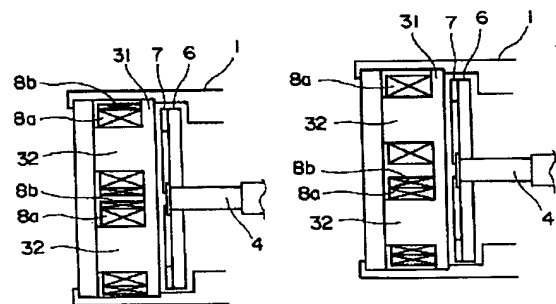
【図6】

【図8】

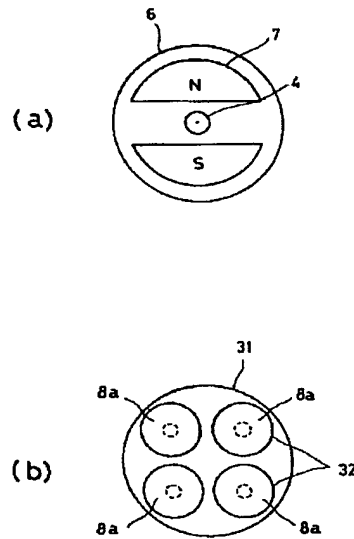


【図9】

【図10】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 甲斐 圭一  
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ  
ニシアジェックス内